



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación

Coordinadores

José Daniel Álvarez Teruel

Salvador Grau Company

María Teresa Tortosa Ybáñez

Coordinadores
José Daniel Álvarez Teruel
Salvador Grau Company
María Teresa Tortosa Ybáñez

© Del texto: los autores. 2016
© De esta edición:
Universidad de Alicante
Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad
Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), 2016

ISBN: 978-84-608-4181-4

Revisión y maquetación:
Salvador Grau Company
Daniel Gallego Hernández

56. Estrategias para la introducción y motivación del uso del idioma inglés en la docencia de Ingeniería

I. Sentana Gadea; M.C. Díaz Ivorra; J. Ortiz Zamora; E. Aparicio Arias; A; J. Llorca Shenck; J.M^a Jiménez Cano; E. Alcaraz Martínez

Departamento de Expresión Gráfica y Cartografía
Escuela Politécnica Superior
Universidad de Alicante

RESUMEN. El objetivo del presente trabajo consiste en la introducción docente del uso de inglés en asignaturas relacionadas con la Expresión Gráfica en la ingeniería, así como motivar a los docentes y alumnados a la impartición y recepción de la docencia de asignaturas relacionados con la ingeniería gráfica en lengua inglesa, de forma que la adquisición de competencias no se vea mermada con los grupos de otras lenguas como español o valenciano. De esta manera se pretende desarrollar un material docente así como determinar el grado de implicación de los alumnos y la aceptación de este tipo de aprendizaje en lengua no nativa por parte de los alumnos y profesores. El trabajo se va a centrar en la asignatura de Expresión Gráfica I que se imparte en la titulación de Grado en Ingeniería Civil en primer curso. Estos resultados nos permitirán emprender acciones futuras en cuanto a organización de las clases y metodología a emplear.

Palabras clave: expresión gráfica, inglés, ingeniería civil, material docente.

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos fundamentales de la Declaración de Bolonia, es la creación de un espacio europeo de educación superior que sea competitivo a nivel internacional. Se deben por tanto eliminar barreras que afecten a la libre circulación de estudiantes y profesorado. Bajo este marco, una competencia que cada vez es más necesaria para los estudiantes del nuevo Grado es la de expresarse oralmente y por escrito con corrección en una lengua extranjera, generalmente en inglés.

En los últimos años desde la Universidad con su plan de política lingüística de la [1], además de potenciar el valenciano como lengua vehicular junto con el castellano, hace especial mención a la promoción de una tercera lengua no oficial pero importante para el desarrollo de toda la comunidad universitaria, sugiriendo que se potencia el inglés como esta tercera lengua e incluyéndola por tanto en sus programas de potenciación.

El plan estratégico que abarca el periodo 2013-2016 en el que nos encontramos inmersos destaca en referencia a la lengua inglesa lo siguiente:

- Dentro de sus líneas estratégicas se hace referencia a: Mejorar y aumentar la docencia de asignaturas en valenciano y en lenguas no oficiales especialmente el inglés, garantizando una buena calidad lingüística.
- Entre sus objetivos destacan [1]:

Respecto al alumnado

- Objetivos generales:
 - o Ofrecer docencia en valenciano y, al menos, en inglés, a todos los alumnos.
- Objetivos específicos
 - o Adaptar la oferta de la docencia para que todos los alumnos puedan estudiar en valenciano y en otras lenguas no oficiales, fundamentalmente en inglés, en todas las titulaciones de grado y en el máster de Formación del Profesorado

Respecto al profesorado

- Objetivos generales:
 - o Facilitar al personal docente e investigador (PDI) la formación lingüística suficiente para atender adecuadamente al alumnado en las dos lenguas oficiales y para hacer docencia en valenciano y en inglés. Ofrecer formación complementaria para un buen uso de las lenguas oficiales y no oficiales.
- Objetivos específicos
 - o Mejorar la formación lingüística básica en valenciano y en inglés u otras lenguas no oficiales del PDI y facilitar la formación complementaria para mejorar la seguridad lingüística en el uso del

valenciano y el inglés, u otras lenguas no oficiales, en la docencia y para mejorar la calidad lingüística de los materiales facilitados a los alumnos.

- Reforzar la innovación educativa y el intercambio de experiencias entre el PDI que hace docencia en valenciano y en inglés.
- Promover que los departamentos tengan suficiente PDI con competencia lingüística para impartir la docencia en valenciano y en inglés, u otras lenguas no oficiales, en todas las titulaciones.
- Apoyar la movilidad internacional a través de la intensificación del uso del inglés y otras lenguas no oficiales

Además también se añaden otros objetivos en referencia al personal de administración y servicios de esta universidad, a los usos institucionales, extensión universitaria, fundación general, y empresas concesionarias.

Si analizamos los diferentes planes de estudio en los que se imparte docencia el Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería, y especialmente en una de las titulaciones implicadas en esta investigación docente:

- Grado en ingeniería Civil
- Grado en ingeniería Química
- Grado en ingeniería multimedia

Se observa por ejemplo como en la memoria Verificada del grado de Ingeniería Civil [2], como objetivos transversales de la titulación se indica que el alumno deberá:

- Tener capacidad de utilizar la lengua inglesa con fluidez para acceder a la información técnica, responder a las necesidades de la sociedad, y poder ser autosuficiente en la preparación de su vida profesional.

Además en el caso concreto de la asignatura de Expresión Gráfica I de esta misma titulación, no se hace referencia a la citada competencia transversal, ni ninguna implicación al uso de otros lenguajes que no sea el lenguaje gráfico.

Si atendemos a la titulación de Ingeniería Química, y analizamos la memoria verificada [3], encontramos entre sus competencias transversales la “Competencias en un idioma extranjero”, sin especificar el inglés en concreto, y la asignatura Ingeniería Gráfica, tampoco hace ninguna mención específica entre sus objetivos a la adquisición de esta competencia. Estas mismas características presenta el título de Ingeniería Multimedia [4].

En el título de ingeniería Robótica sí que se hace mención especial a la importancia al del uso del inglés, de hecho en su memoria verificada indica [5], además de la competencia transversal en un idioma extranjero, se añade “..., aquellos estudiantes que lo deseen podrán optar por una asignatura que se ofertará de inglés”. Pero como ocurría en las titulaciones anteriores, la asignatura de Expresión Gráfica no incluye esa competencia transversal.

La docencia en valenciano y las ayudas a la misma respecto a la formación del profesorado, elaboración de materiales etc. está fuertemente implementada en nuestra universidad y lleva años de desarrollo, pero en la lengua inglesa aún nos queda mucho camino por recorrer.

1.1. Problema/cuestión

El curso pasado desde la Escuela Politécnica se nos propuso impartir un grupo de la asignatura de Expresión Gráfica I, de la titulación de graduado en Ingeniería Civil, totalmente en lengua inglesa. Este aviso se realizó en el mes de junio, ya cuando se estaban cerrando la docencia de los departamento y organizando el curso 2014-2015.

A pesar de la premura de tiempo el Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería, tomó el reto de impartir este grupo de inglés, surgiendo por tanto una serie de dificultades que se debían solventar, de ahí que fuera objeto el trabajo desarrollado por la red durante el curso 2014- 2015 y que se exponen a continuación.

1.2. Propósito

El objetivo de esta investigación se centra en dos aspectos fundamentales:

- Estudiar cómo puede afectar la impartición de docencia de asignaturas de ingeniería en inglés, en el desarrollo real de la competencia en una lengua extranjera y sus efectos sobre la calidad de la enseñanza.
- Adaptar la metodología docente al desarrollo de una asignatura en inglés para que en el futuro sea extrapolable a otras asignaturas similares

2. METODOLOGÍA

La metodología se iniciará con el estudio de los motivos que justifican que los graduados en ingeniería dominen la lengua extranjera y revisaremos la política general de la Universidad de Alicante y otras Universidades al respecto en los últimos años.

Posteriormente se estudiará la necesidad de adaptar asignaturas relacionadas con la ingeniería gráfica a este tipo de docencia.

Se seleccionará una asignatura modelo y se realizará una adaptación de la metodología docente en lengua extranjera.

Se realizará la recopilación y elaboración de materiales, así como la evaluación final de los resultados de los alumnos respecto a la adquisición de competencias en la materia, comparándolo con un grupo de referencia en castellano.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La asignatura donde se ha centrado la presente memoria de investigación es:

Título: Graduado en Ingeniería Civil

Asignatura: Expresión Gráfica I

Cursos: 1º

Semestre: 2

Cursos a analizar: 2014-2015

En total el número de alumnos que cursan la asignatura de expresión Gráfica de primero de ingeniería civil en los últimos años se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Alumnos que han cursado Expresión Gráfica los últimos cinco años

CURSO	Nº alumnos
2010-2011	235
2011-2012	203
2012-2013	182
2013-2014	127
2014-2015	76

De estos datos se observa un fuerte descenso de alumnos que ha venido aparejado a un descenso del número de grupos que se impartían en la asignatura.

Este descenso del número de alumnos viene también a justificar los intentos de la Universidad de Alicante por ofertar a sus alumnos mejoras que hagan más atractivos los estudios, aportando un extra de calidad o formación que permita atraer tanto alumnos nacionales como alumnos internacionales, de ahí que se promoviera un primer curso donde todas las asignaturas tuvieran un grupo en inglés.

En la tabla 2 se muestra el número de alumnos matriculados en todas las asignaturas de primero de titulación, diferenciando aquellos que han elegido grupo en castellano y grupo en inglés.

Tabla 2. Alumnos que han cursado asignaturas de primero de ingeniería civil el curso 2014-2015

Asignaturas primer curso Ingeniería Civil	Nº alumnos castellano	Nº alumnos inglés
FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA I	57	4
FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA CIVIL	98	5
FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA CIVIL	67	5
FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	78	9
INGENIERÍA Y EMPRESA	30	10
FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA II	86	8
MECÁNICA PARA INGENIEROS	122	10
EXPRESIÓN GRÁFICA I	72	4
FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA III	71	2
GEOLOGÍA APLICADA A LA INGENIERÍA CIVIL	69	3

Como se puede observar al ser el primer año de implantación de las asignaturas en inglés, se alcanzan porcentajes que no superan en ningún caso el 8%, salvo para la asignatura de Ingeniería y empresa que el porcentaje es el 25% si bien es la asignatura que presenta un número total de alumnos inferior.

¿Cómo se han enterado los alumnos de la existencia de grupos en inglés?

Debido a la premura de la puesta en marcha de los cursos, no se elaboró una buena publicidad de estos grupos, por lo que los alumnos prácticamente se enteraron a la hora de hacer la matrícula, por lo que quizá fue demasiado prematuro que alumnos que entran por primera vez en la Universidad, se decanten por esta opción, cuando la mayoría de ellos son de lengua nativa el español.

Quizá sería más conveniente implantar estos grupos de inglés en los dos últimos años de carrera, o incluso en el último, ya que los alumnos estudian asignaturas más específicas y conocen perfectamente el funcionamiento académico de la Universidad, incluso muchos de ellos aspiran a hacer estancias fuera del país, lo que es un aliciente a cursar estas asignaturas en lengua inglesa.

2.2. Procedimientos

A continuación se describe la metodología utilizada en la asignatura del grupo en inglés:

Clases de teoría:

- Durante este curso académico se procedió de la siguiente manera:

Una vez a la semana se imparte una clase de teoría, de forma lección magistral. Durante esta clase se exponen los conceptos teóricos y se realizan ejemplos que los alumnos pueden ir realizando al mismo tiempo que el profesor. Estas clases interviene exclusivamente el profesor con preguntas puntuales de los alumnos. Para la preparación para el profesor, se ha elaborado un material docente en inglés que sirve de guía de la asignatura y de terminología para facilitar la docencia en cada sesión presencial.

Adaptación realizada:

Uno de los problemas principales que se encontró fue que los alumnos en el mejor de los casos tienen conocimientos generales de inglés, pero no conocen la terminología específica de las asignaturas a impartir. Esto dificulta por tanto la comprensión de la materia, por lo que hubo que dedicar un tiempo en cada sesión, a indicar como se expresaba la terminología específica de los términos utilizados. Para ello se propuso preparar un material específico para el desarrollo de estos conceptos.

Este hecho restó tiempo al desarrollo de la teoría en las clases, pero debido a que el número de alumnos este primer año ha sido bajo, nos ha permitido encajar adecuadamente la teoría, ya que el trato con los alumnos era más personalizado y se conocía perfectamente el progreso de los mismos. En caso de haber sido un

grupo mucho más numeroso creemos que si se hubiera visto afectado la cantidad de contenidos a impartir.

Clases de prácticas

- Prácticas presenciales. Las prácticas presenciales tienen dos horas de duración en aulas de informática. Durante esta hora se les propone a los alumnos realizar una práctica en el aula. Los alumnos durante esa hora pueden utilizar todos los apuntes y materiales que necesiten como libros, consulta al profesorado etc.

El programa informático utilizado fue el AutoCad, que se instaló en lengua inglesa para que los alumnos accedieran al mismo y pudieran aumentar sus conceptos de la asignatura en dicho idioma, lo que también facilitó el aprendizaje de términos en dicho idioma.

Para el desarrollo de las prácticas se elaboraron ejercicios en inglés. Los ejercicios en cuanto conceptos son los mismos que el grupo en castellano, pero hubo que realizar una nueva redacción de los enunciados, ya que la transcripción en lengua inglesa de los mismos, no permitían elaborar un buen enunciado que fuera claro y conciso.

Para ello el Área mantuvo diferentes reuniones para centrar lo más claramente posible el objeto de cada práctica y abordar enunciados concretos y claros.

Ello llevó a elaborar un material de ejercicios propios para los alumnos que cursan la asignatura en lengua inglesa.

3. RESULTADOS

A continuación se muestran esquemáticamente los resultados de la investigación. Para ello se muestran unos modelos de los materiales elaborados.

- Material docente
- Material introductorio a la terminología específica
- Prácticas adaptadas a lengua inglesa.

El material docente está formado por 11 temas que permiten abordar los contenidos globales de la asignatura.

En la figura 1 se muestra a modo de ejemplo del tema 2.

Figura 1. Modelo de material para el profesor

ORTHOGRAPHIC PROJECTION ONTO HORIZONTAL PLANE

2. INTERSECTIONS

2.1 Intersection between two lines

Lines that intersect

Lines that cross

2.2 Intersection between two planes

General case

Oblique plane

To a horizontal plane

To a vertical plane

Planes with parallel maximum slope line

Auxiliary plane

Projecting plane

Auxiliary lines

Intersection between three planes

2.3 Intersection between a line and a plane

General case

Oblique line

To a horizontal plane

To a vertical plane

Oblique plane

To a horizontal line

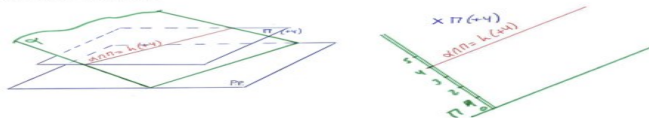
To a vertical line

ORTHOGRAPHIC PROJECTION ONTO HORIZONTAL PLANE

Oblique plain

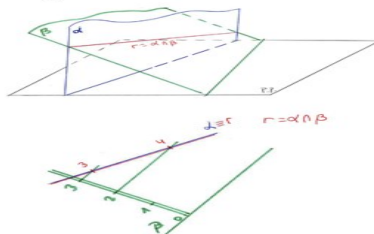
To a horizontal plane

The intersection is a horizontal line of the oblique plane. It's height is the same of the horizontal plane.



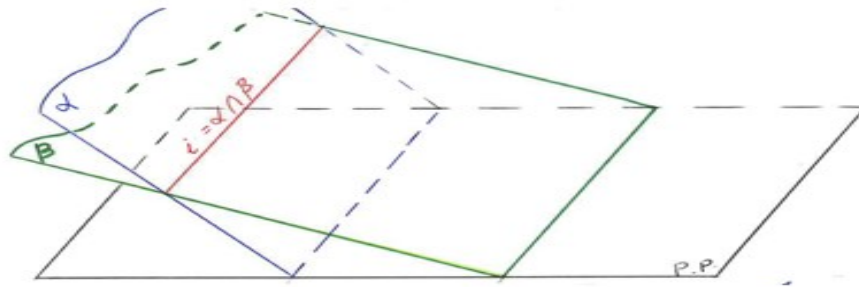
To a vertical plane

The intersection line is project in the trace of the plane, and the oblique plane provides it the graduation.



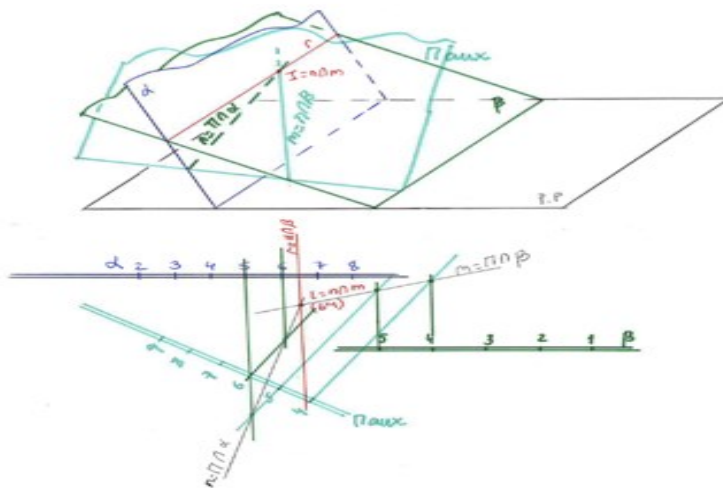
Plane with parallel maximum slope line

The solution is a line parallel to the horizontal lines of the plane. We need to know only one point of the line to find the solution.



a. Auxiliary plain

We can use an auxiliary plane that cuts both planes, the intersection lines "m" and "n" define one point "i" of the solution line.



Respecto al material introductorio para los alumnos, se prepararon unas presentaciones como las que se muestran en la figura 2 a modo de ejemplo.

Figura 2. Modelo de material para adquisición de terminología en lengua inglesa

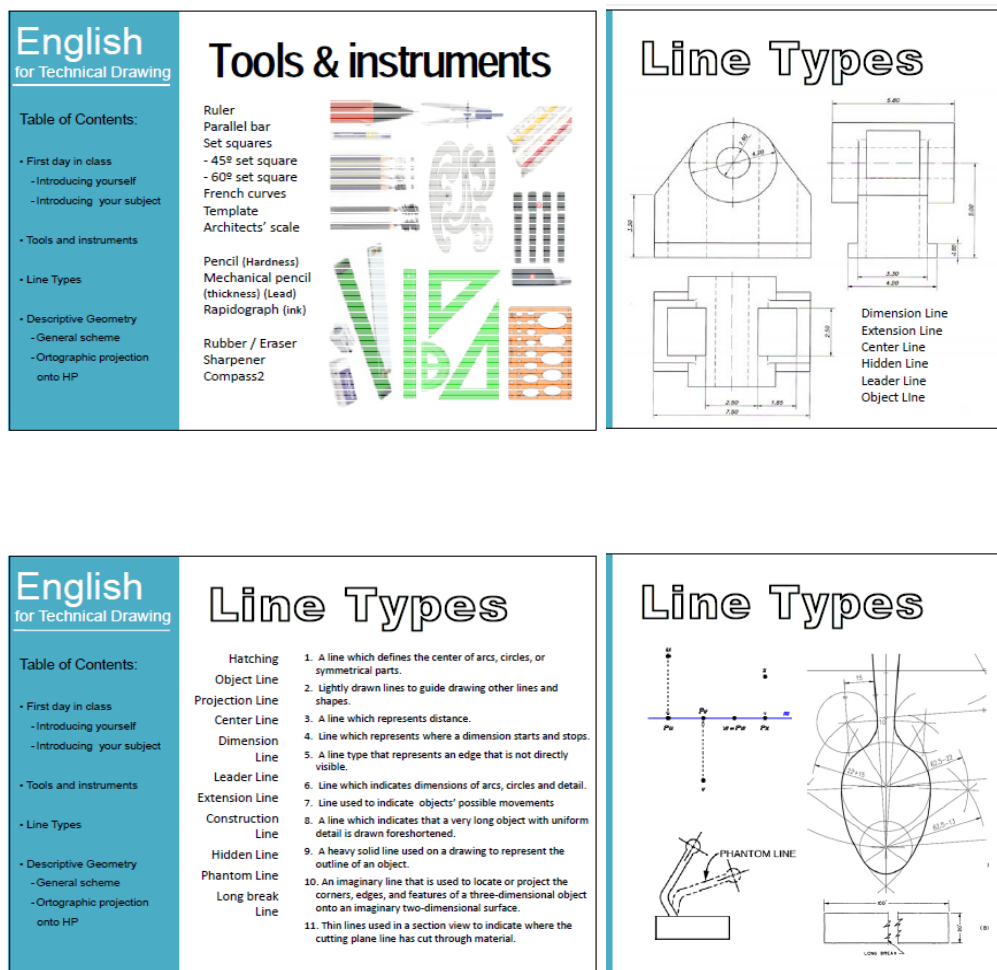


Figura 3. Modelo de material para adquisición de terminología en lengua inglesa

English
for Technical Drawing

Table of Contents:

- First day in class
 - Introducing yourself
 - Introducing your subject
- Tools and instruments
- Line Types
- Descriptive Geometry
 - General scheme
 - Orthographic projection onto HP

Orthographic projection onto H.P. lines

Procedures:
 To graduate a line: To mark its points with integer height
 To fold a plane.

Types of lines:
 -Perpendicular to the projection plane
 -Parallel to the projection plane
 -Intersecting lines
 -Coplanar lines
 -Skew lines (non-intersecting lines)

Other vocabulary
 -True length
 -Aligned points

English
for Technical Drawing

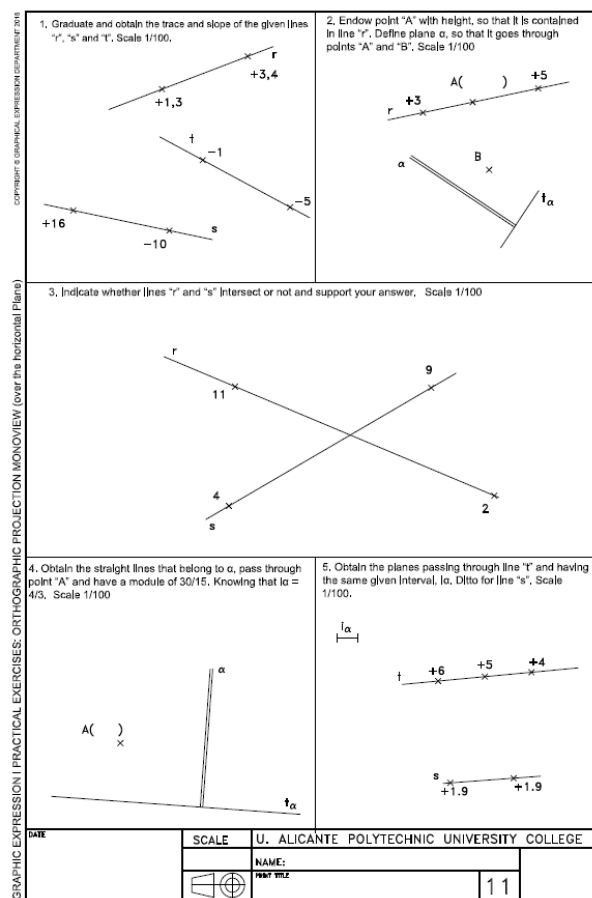
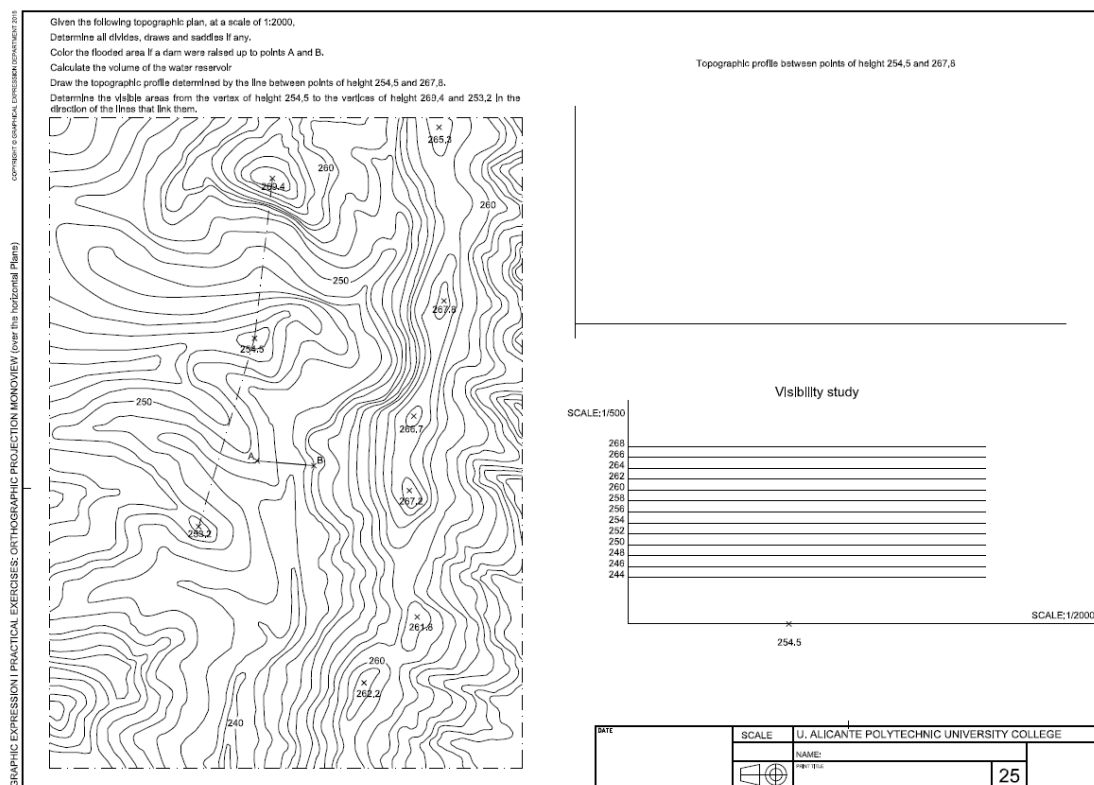
Table of Contents:

- First day in class
 - Introducing yourself
 - Introducing your subject
- Tools and instruments
- Line Types
- Descriptive Geometry
 - General scheme
 - Orthographic projection onto HP

Orthographic projection onto H.P. planes

En la figura 4 se muestra un modelo de prácticas elaboradas para los alumnos del grupo en lengua inglesa.

Figura 4. Modelo de prácticas elaboradas para los alumnos del grupo de lengua inglesa



4. CONCLUSIONES

Gracias al programa de Redes se han podido abordar los objetivos planteados en la investigación. El hecho de que exista un programa que potencia la investigación docente nos ha llevado a compartir entre diversos profesores del mismo Área de Conocimiento “Expresión Gráfica en la ingeniería”, inquietudes y la resolución de problemas que, seguramente de no haber sido gracias a estos programas, hubiéramos resuelto de manera individual. Así que por el hecho de coordinarnos, estamos seguros que ha permitido mejorar los materiales y trabajos desarrollados gracias a la sinergia producida.

Referente al trabajo, se ha conseguido por una parte formar al profesorado para mejora sus competencias lingüísticas en lengua inglesa en materias tan específicas.

Se ha elaborado un material docente para la adquisición de conocimientos de vocabulario específico y terminología propia de la asignatura en lengua inglesa, ya que en estos casos la traducciones estándar de inglés no son útiles, per ser términos muy específicos y con una jerga concreta.

En el trabajo se pretendía desarrollar una comparación de resultados con el grupo de referencia en castellano, pero debido a la baja tasa de matriculación en el grupo de inglés los resultados comparativos no se pueden extrapolar y ser significativos. Confiamos que en los próximos años la tasa de matriculados en el grupo de inglés sea cada vez más elevada y por tanto nos permita realizar este tipo de comparaciones. Aun así los alumnos matriculados en el grupo de inglés han valorado muy positivamente las clases en esta lengua y la adquisición de vocabulario técnico específico, principalmente indicando que les permitirá ampliar sus perspectivas para trabajar en otros países.

Se propone:

- Realizar una política de fomento de la docencia en inglés con publicidad para que los alumnos conozcan los programas.
- Implementar los grupos de inglés en los últimos cursos de la titulación, donde las asignaturas son más específicas del título de grado de ingeniería civil y los alumnos están más motivados
- Implementación de un curso cero donde se forme al alumnado sobre cómo se expresan conceptos propios de la ingeniería civil en lengua inglesa.
- Se deberían realizar cursos de formación específicos del profesorado por ramas de conocimiento, si bien esto es un coste económico elevado, es imprescindible si como dice el plan estratégico de la universidad 2013-2016, queremos garantizar una buena calidad lingüística en las materias impartidas. Esta calidad no puede exclusivamente depender de la bondad de los profesores en hacer esfuerzos extras tanto de tiempo como de recursos económicos propios

Este estudio se ha podido llevar a cabo gracias a las ayudas de Redes de Investigación en docencia Universitaria 2013-2014 otorgadas por el Instituto de Ciencias de la Educación y a la ayuda al grupo de innovación tecnológico educativa GITE-09027UA del Vicerrectorado de Tecnología e Innovación Educativa de la Universidad de Alicante.

5. DIFICULTADES ENCONTRADAS

La principal dificultad encontrada ha sido la falta de material docente específico y de formación en lengua inglesa en ingeniería gráfica por parte tanto del profesorado como del alumnado. En la actualidad los cursos de lengua inglesa que se imparten tanto en esta universidad como en otros centros son de idioma general, pero no entran en terminología y materias tan específicas. De hecho ha costado mucho encontrar profesionales que nos pudieran ayudar a la hora de corregir las traducciones realizadas al ser un tema tan específico. Y una vez encontrado han sido múltiples las trabas administrativas que se nos han impuesto para poder abordar el trabajo. Hay ilusión, ganas por parte del profesorado, pero al final siempre hay problemas administrativos que no ayudan a mejorar la docencia y paralizan tremendamente los procesos.

6. PROPUESTAS DE MEJORA

Este trabajo ha permitido redefinir las prácticas también en castellano para hacerlas de lectura más fácil y comprensible. Además del material del profesorado, se pretende elaborar un material docente para el alumnado de la asignatura en futuros cursos.

Se debería completar el estudio con una comparación entre el grupo en inglés y el grupo de referencia en castellano, pero hasta que el número de alumnos no sea más homogéneo estas comparaciones no son posibles.

Creemos que la universidad debería potenciar el uso de lengua inglesa en las asignaturas de últimos cursos de llevar 3º y 4º, pero no en primero donde las asignaturas son básicas y por tanto es mucho más enriquecedor en cursos posteriores. Además los alumnos de primer año, por desconocimiento del funcionamiento de la universidad, consideran no apropiado apuntarse a estos grupos, ya que además muchos de ellos no disponen de los conocimientos de inglés mínimos que les permitan comprender al 100% todo aquello que se explica.

El Área está mucho más preparada para abordar en el futuro la impartición de docencia en inglés de otras asignaturas impartidas en el Área.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PLAN DE POLÍTICA LINGÜÍSTICA DE LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE

- Líneas estratégicas y objetivos de política lingüística 2013-2016.
http://www.boua.ua.es/pdf.asp?pdf=punto_4_2_modificacion_plan_politica_linguistica_ua.pdf.
- [2] Memoria Verifica ingeniería civil. <http://utc.ua.es/es/documentos/sgic/sgic-eps/grados/memoria-verificada/c2o8-memoria-verificada.pdf>
- [3] memoria verifica ingeniería química. <http://utc.ua.es/es/documentos/sgic/sgic-eps/grados/memoria-verificada/c2o4-memoria-verificada.pdf>
- [4] Memoria Verifica ingeniería Multimedia. <http://utc.ua.es/es/documentos/sgic/sgic-eps/grados/memoria-verificada/c2o5-memoria-verificada.pdf>
- [5] Memoria Verifica ingeniería Robótica. <http://web.ua.es/va/vr-estudis/documentos/proposta-ingenieria-robotica/memoria-ua-robotica.pdf>